



木田 哲也

生年月 1989年4月大阪府生まれ
 最終学歴 2013年京都大学
 工学部建築学科卒
 業務経歴 2013年鹿島建設株式会社
 同年東京建設支店
 2015年関西支店
 2018年台湾出向
 2022年関西支店
 ●担当した主なプロジェクト
 2014年 新YKKビル新築工事
 2015年 紀尾井町計画オフィス・ホテル棟新築工事
 2016年 マルイト姫路ビル新築工事
 2020年 台北日本人学校建替工事
 2022年 JASM新築工事
 2023年 2025年日本国際博覧会
 「いのち動的平衡館」建設工事

■青年技術者のことば

施工管理とはどういう仕事なのか分からないまま入社して早12年が経った。東京・関西で8現場経験した後、海外勤務を希望し台湾へ赴任した。言葉や考え、道具や製品が日本と異なる中での業務は日々刺激的で、これまで日本では当たり前だと思っていたことが通用しない。しかしそれが自身にとって新たな発見となり、選択肢を広げてくれることになった。今後も、従来の考え方や常識にとらわれることなく、柔軟な発想力を持ち、新たな試みにチャレンジし続けられる技術者でありたい。

■すいせん者

矢野和孝
 鹿島建設(株) 関西支店 建築部
 建築工事管理グループ長

●概要

2025年日本国際博覧会のなかで、8人の著名人によるシグネチャーパビリオンのうち、生物学者の福岡伸一氏がプロデュースした「いのち動的平衡館」の実施設計及び施工を弊社が請け負った。
 デザインコンセプト「うつろう建築」を具現化するように建物は全てが曲線で成り立っている。当建物が採用しているサスペンション膜構造とは、張力のみで抵抗することのできる部材(ケーブルと膜)で構成する手法で、柱が少なく自由度が高いのが特徴である。今回展示棟の屋根部分に採用されており、外周の鉄骨をケーブルで引張り合い、上から膜を被せる仕様となる。

●他社との調整

当現場は万博会場内の他社ゼネコンが統括管理している工区内に位置している。その工区内には数十社というゼネコンが各々現場を請け負っており、一般的な工事現場には見られない特殊な条件となる。万博会場内特有のルールも多数定められており、工事車両の搬出入、休日残業作業、敷地外作業等も周辺現場との調整をおこなったうえで届出を提出する必要がある。また毎週1回工区内の関係者が集まり調整会議

がおこなわれ、そこでは博覧会協会や統括管理者から動線の変更や規制等の伝達事項、各社の週間予定が発表される。それらを持ち帰り所内、協力会社と共有する必要があった。

●三次元自由曲線鉄骨

建物外周をジェットコースターのように曲がりくねった鉄骨がぐるりと囲っているが、これは一定の曲率のもと作られた28ピースの円弧を組み合わせることで三次元の立体的形状を作り出している。
 2次部材を含めた製作図の作図は困難を極め、BIM無しでは図面検討すら進められなかった。現場施工に当たっては重心位置が捉えにくいことから搬入・揚重等あらゆる場面で不安定な状態となりやすいことが予想されたため、BIMから全部材の重心位置を求め、そこから吊元とワイヤー長さを検討した。
 建方完了後は、鉄骨同士を格子状に繋ぎ合わせたケーブルに張力を導入することで、構造的にバランスの良い状態へと変形させ、最終的には8本の柱のみで安定することとなる。

●ケーブル

ケーブルにはφ14mm、φ22.4mm、φ35.5mmの計47本の構造用ストランドロープを使用し、碁盤の目のように配

置して地組する。ケーブルの交差部には交点金物と呼ばれる金物で挟み込むかたちで固定していく。地組したケーブルを揚重機で吊り上げ、端部を鉄骨のケーブル用ガセットプレートと連結する。揚重する際にケーブルが損傷や折れ曲がりしないように、交点金物と類似した形状の専用吊治具を製作し、かつ正方形型のトラバースーを使用した。地組したケーブルが吊り上げた際にどのような挙動をするかイメージを掴むために縮小模型を製作して検証し、適正な玉掛位置についても確認を取った。
 ケーブルの架設が完了すると、次は張力導入して緊張していく。緊張作業は計13ステップあり、前半の7ステップではケーブルの引き込み長さで管理し、後半の6ステップではケーブルに掛かる張力を管理した。張力管理はケーブル端部金物に取り付けた歪ゲージにより計測する。展示棟内に計測小屋を設置し、歪ゲージからリード線でデータロガーに接続、PCに計測データを取り込んでタイムリーに変動する数値を確認し、次の指示へと繋げた。

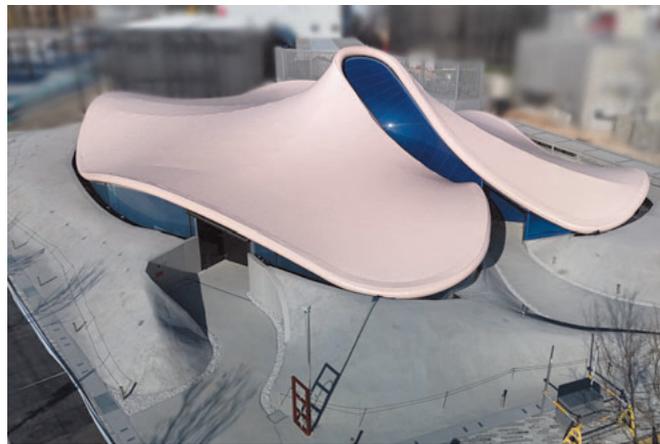


写真1 全景

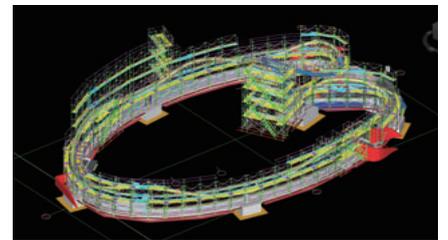


図1 足場のBIM検討図

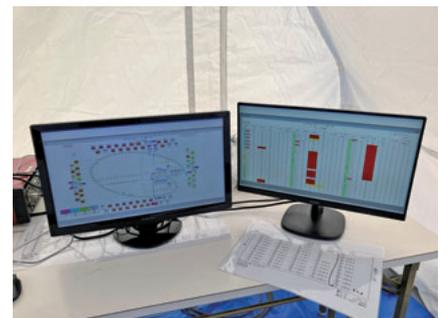


写真3 張力管理モニター



写真2 三次元曲線鉄骨



写真4 ケーブル緊張状況